

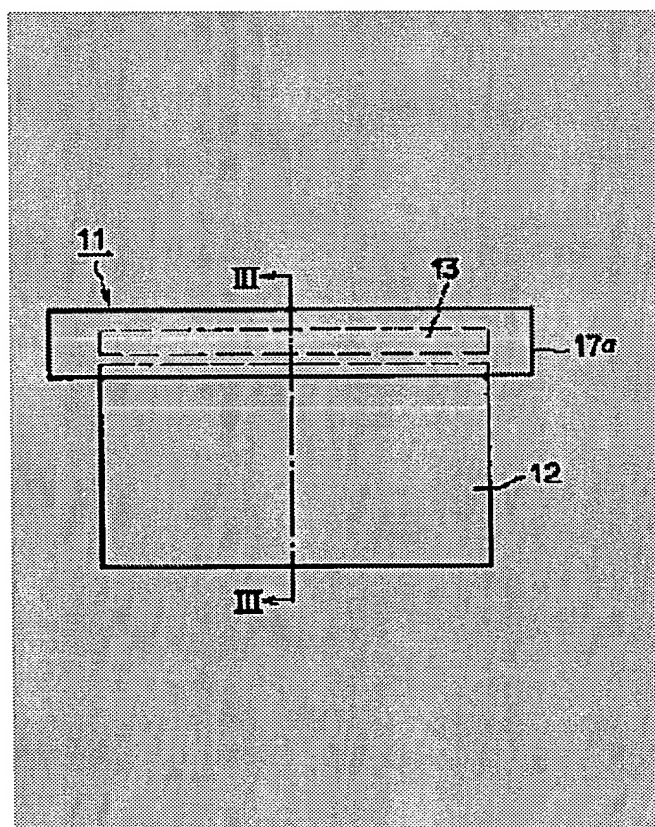
# LIGHTING SYSTEM, BACKLIGHT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

**Patent number:** JP7045103  
**Publication date:** 1995-02-14  
**Inventor:** ISHIWATARI TOMISHIGE; others: 01  
**Applicant:** TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP  
**Classification:**  
- international: F21S1/00; G02F1/1335; G09F9/00; H01J65/04  
- european:  
**Application number:** JP19930189893 19930730  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP7045103

**PURPOSE:** To reduce the size and the weight of a shield member by wrapping only an electrodeless discharge lamp which is lighted by high frequency with a shield member, and whereby shielding electromagnetic wave radiation noise.

**CONSTITUTION:** A light conductor 12 and an electrodeless discharge lamp 13 provided along the side surface of the light conductor 12 are stored in the lamp case of a lighting system 11. The electrodeless discharge lamp 13 is provided with a pair of left and right external electrodes on the outer surfaces of the both ends of a bulb in the axial direction, and a lighting system having an inverter is electrically connected to the external electrode, and the system is lighted by applying a specific high frequency voltage. The outer periphery of the entire body of the lamp 13 is coated with a shield member 17a to shield electromagnetic wave. Since only the lamp 13 is wrapped primary with the shield member 17a, the size and the weight of the shield member 17a as well as the cost can thus be reduced.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-45103

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 1 S 1/00	E	8815-3K		
	M	8815-3K		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		
G 0 9 F 9/00	3 3 6	7610-5G		
H 0 1 J 65/04	A	9057-5E		

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-189893

(22) 出願日 平成5年(1993)7月30日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 石渡 富繁

東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライ  
テック株式会社内

(72) 発明者 岡田 茂

東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライ  
テック株式会社内

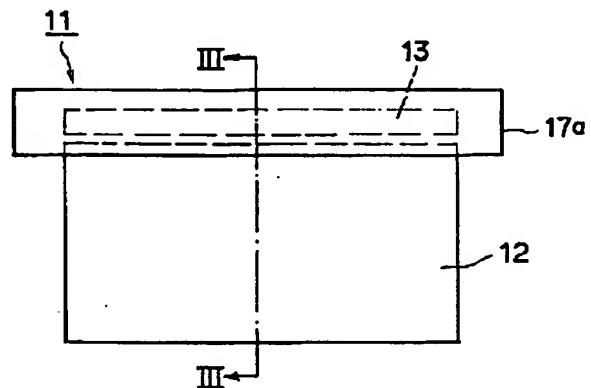
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 照明装置、バックライト及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 電磁波放射ノイズを低減すると共に、シールド部材の小型軽量化を図る。

【構成】 導光体12の少なくとも一側面に沿って無電極放電ランプ13を添設する。この無電極放電ランプ13をシールド部材17aにより被包する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、この光源からの光を受光して面状に発光する導光体とを有する照明装置において、前記光源は、バルブの外面に外部電極を設けて高周波点灯される無電極放電ランプであって、前記導光体の少なくとも一側面に沿って添設され、シールド部材により被包されてなることを特徴とする照明装置。

【請求項2】 バルブの外面に外部電極を設けてなる無電極放電ランプと、この放電ランプからの光を受光して面状に発光する導光体と、前記放電ランプを高周波点灯せしめるインバータとを有する照明装置において、前記無電極放電ランプと前記インバータとを近接配置して、シールド部材により一体的に被覆してなることを特徴とする照明装置。

【請求項3】 無電極放電ランプは、そのバルブをL字状に屈曲させて、導光体のL字状角部及びこの角部で接合する各側面に添設させると共に、このバルブのL字状角部外面に、外部電極を設けてなることを特徴とする請求項1または2記載の照明装置。

【請求項4】 無電極放電ランプは、その外部電極を、当該無電極放電ランプのバルブを着脱自在に保持し得るように構成する一方、所要のランプ組込み機器に取り付けることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項に記載の照明装置により、被照明体を背面から照明するように構成されたことを特徴とするバックライト。

【請求項6】 被照明体が液晶表示パネルであることを特徴とする請求項5記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は高周波点灯される無電極放電ランプにより液晶表示パネルを背面から照明するバックライト等に好適な照明装置等に係り、特に、電磁波放射ノイズの低減等を図った照明装置、バックライトおよび液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の液晶表示パネル（以下LCDパネルという）を照明するバックライト等の照明装置の一例としては図11に示すものがある。この照明装置1はアクリル樹脂製の導光体2の図中直上に、図示しないLCDパネルを配置する一方、導光体2の直下に、複数の無電極放電ランプ3、3を配置し、これら無電極放電ランプ3、3からの光を導光体2に照射させて面状に発光させることにより、LCDパネル全体をほぼ均等に照明するようになっている。

【0003】 しかし、無電極放電ランプ3は図示しないインバータ等により高周波点灯されるので、電磁波を外部に放射して周辺機器にノイズを発生させるおそれがある。

2

【0004】 このために、無電極放電ランプ3の全体をシールド部材により被覆する方法が考えられるが、これではシールド部材により無電極放電ランプ3からの光を遮光するので、器具効率が著しく低下する。

【0005】 そこで、従来では各無電極放電ランプ3の図中下方をシールド部材4により囲むことよりシールドしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の照明装置1では、導光体2の下面下方のほぼ全体をシールド部材4により覆うので、シールド部材4が大形化する上に、無電極放電ランプ3、3の図中上方をシールド部材4により覆っていないので、電磁波放射ノイズのシールド効果が不十分であるという課題がある。

【0007】 そこで本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は、シールド部材を小型軽量化することができる照明装置、バックライトおよび液晶表示装置を提供することにある。

【0008】 また、他の目的は、これら照明装置、バックライトおよび液晶表示装置の構成を簡単化することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記課題を解決するために次のように構成される。

【0010】 本願の請求項1に記載の発明（以下、第1の発明という）は、光源と、この光源からの光を受光して面状に発光する導光体とを有する照明装置において、前記光源は、バルブの外面に外部電極を設けて高周波点灯される無電極放電ランプであって、前記導光体の少なくとも一側面に沿って添設され、シールド部材により被包されてなることを特徴とする。

【0011】 また、本願の請求項2に記載の発明（以下、第2の発明という）は、バルブの外面に外部電極を設けてなる無電極放電ランプと、この放電ランプからの光を受光して面状に発光する導光体と、前記放電ランプを高周波点灯せしめるインバータとを有する照明装置において、前記無電極放電ランプと前記インバータとを近接配置して、シールド部材により一体的に被覆してなることを特徴とする。

【0012】 さらに、本願の請求項3に記載の発明（以下、第3の発明という）は、無電極放電ランプは、そのバルブをL字状に屈曲させて、導光体のL字状角部及びこの角部で接合する各側面に添設させると共に、このバルブのL字状角部外面に、外部電極を設けてなることを特徴とする。

【0013】 さらにまた、本願の請求項4に記載の発明（以下、第4の発明という）は、無電極放電ランプは、その外部電極を、当該無電極放電ランプのバルブを着脱自在に保持し得るように構成する一方、所要のランプ組

込み機器に取り付けることを特徴とする。

【0014】また、本願の請求項5に記載の発明（以下、第5の発明という）は、請求項1～4のいずれか1項に記載の照明装置により、被照明体を背面から照明するように構成されたことを特徴とする。

【0015】さらに、本願の請求項6に記載の発明（以下、第6の発明という）は、被照明体が液晶表示パネルであることを特徴とする。

【0016】

【作用】

（第1、第3～第6の発明）高周波点灯される無電極放電ランプのみをシールド部材により被包するので、無電極放電ランプを導光体と共に被覆する場合に比してシールド部材の小型軽量化を図ることができる上に、電磁波放射ノイズのシールド効果を高めることができる。

【0017】（第2、第3～第6の発明）無電極放電ランプとこの放電ランプを高周波点灯せしめるインバータとを近接配置し、これらをシールド部材により一体的に被覆するので、無電極放電ランプとインバータとを離間配置し、これらをシールド部材により各々別々に被覆する場合に比して、シールド部材の小型軽量化を図ることができる上に、電磁波放射ノイズの放射源である無電極放電ランプとインバータの両者をシールド部材により共にシールドするので、電磁波放射ノイズのシールド効果を一段と高めることができる。

【0018】（第3の発明）L字状の無電極放電ランプを、導光体のL字状角部およびその周辺の側面に添設するので、例えば矩形導光体の各側面に、直状の無電極放電ランプをそれぞれ添設する場合に比して、ランプ本数と外部電極の本数とを共に削減することができる。このために、これら無電極放電ランプを取り付ける照明器具の構成の簡単化を図ることができる。

【0019】（第4の発明）無電極放電ランプを所要の照明器具等ランプ組込み機器に取り付ける際に、この無電極放電ランプの外部電極を、そのバルブを保持するための保持金具として兼用することができるので、照明器具等の構成の簡単化を図ることができる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1～図10に基づいて説明する。なお、図1～図10中、同一または相当部分には同一符号を付している。

【0021】図1は本発明に係る照明装置の一実施例の要部平面図であり、図において、照明装置11は図示しないランプケース内に、例えばアクリル樹脂製の矩形の導光体12と、この導光体12の例えば一側面の側方にて、その側面に沿ってほぼ平行に並設された直状の無電極放電ランプ13とを共に収容している。

【0022】無電極放電ランプ13は例えば石英ガラス製直管状のバルブ14内に、放電用電極を内蔵せずに、バルブ14の内面に図示しない蛍光体膜をほぼ全面的に

被着し、バルブ14内には水銀等を封入している。

【0023】そして、無電極放電ランプ13はバルブ14の軸方向両端部の外面上に、左右一対の外部電極15a、15bを設け、これら外部電極15a、15bに、インバータ16を有する点灯装置に電氣的に接続し、所定の高周波電圧を印加して点灯するようになっている。

【0024】つまり、無電極放電ランプ13は外部電極15a、15bからの電磁誘導により、バルブ14内の封入ガス自身が二次コイルとして電磁結合し、複数の閉ループ放電がバルブ14内で均等に形成される。このために、バルブ14内の封入ガスが励起されて紫外線が発生し、この紫外線が蛍光体膜を励起して可視光を発光し、配光分布が均等化されるものである。なお、一対の外部電極15a、15bはアルミテープ等の導電性テープをバルブ14の外面に貼着したものでよい。

【0025】そして、照明装置11は、図1、図3にも示すように、無電極放電ランプ13の全体の外周を、軸断面形状がほぼコ字状の角筒状導電体より成るシールド部材17aにより被包して電磁波をシールドするようになっており、シールド部材17aは、そのコ字状開口端部内に導光体12の一端部を若干嵌入せしめて固定されている。

【0026】したがって本実施例によれば、無電極放電ランプ13の外周全体をシールド部材17aにより被包しているので、無電極放電ランプ13から外部へ放射される電磁波ノイズをシールド部材17aによりシールドすることができ、外部周辺機器へリークする電磁波ノイズを低減することができる。このシールド部材17aは、導電性の網状部材（金属メッシュ）や導電膜（透明導電膜等）等が考えられる。

【0027】また、シールド部材17aは主に無電極放電ランプ13のみを被包するので、例えば図4に示すように、インバータ16と無電極放電ランプ13とを離間して配置し、これらを各シールド部材17b、17cによりそれぞれ別々に被包する場合に比して、シールド部材17aの小型軽量化とコストダウンとを共に図ることができる。

【0028】図5は本発明の他の実施例を示しており、これは導光体12の一側面に、無電極放電ランプ13とインバータ16とを近接させてほぼ平行に並設し、これらを1つのシールド部材17dにより一体的に被包して電磁波をシールドするようになっている。

【0029】したがって、この実施例は電磁波放射源である無電極放電ランプ13とインバータ16とを近接配置して、これらの少なくとも一部をシールド部材17dにより一体的に被覆して完全にシールドするので、図4で示すシールド部材17b、17cよりも、シールド部材17dの小型軽量化とコストダウンとを共に図ることができる。このとき上記シールド部材17dを透明導電膜にすることにより光の透過率が向上し、導光体12表

10

20

30

40

50

面の輝度アップを図ることができる。

【0030】なお、図1、図5で示す実施例では、導光体12の一側面に1本の無電極放電ランプ13を添設した1灯式の場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば図6に示すように矩形的導光体12の各外側面の側方にて、その各側面に沿って4本の直状の無電極放電ランプ13a、13b、13c、13dをそれぞれ添設して4灯式に構成してもよい。

【0031】しかし、この場合は各無電極放電ランプ13a～13dには少なくとも1つ以上の外部電極15c～15fが必要であるので、これらの各外部電極15c～15fをインバータ16を備えた点灯装置に電気的に接続する配線およびその引廻しが複雑になる上に、導光体12の例えば4つの側面に無電極放電ランプ13a～13dをそれぞれ添設しなければならないので、これらを取り付ける照明器具の構成が複雑になることが考えられる。

【0032】そこで、他の実施例では、図7に示すように2本のL字状の無電極放電ランプ13e、13fを、矩形導光体12の2つの角部およびこれら各角部で接合する2側面の側方にて、これらの側面に沿うように添設している。

【0033】また、各L字状の無電極放電ランプ13e、13fはL字状に屈曲された石英ガラス製等のL字形バルブ14a、14bの各L形角部外面に、アルミテープ等より成るL字状の外部電極15g、15hを取り付けている。

【0034】したがって、この実施例によれば、無電極放電ランプ13e、13fの本数を減少させることができるので、これら無電極放電ランプ13e、13fを導光体12の外側面に添設する作業を簡単かつ迅速に行なうことができる上に、外部電極15g、15hの本数を削減することができるので、これら外部電極15g、15hをインバータ16等を備えた点灯装置に接続する配線およびその引廻しを簡単かつ迅速に行なうことができる。このために、これらを取り付ける照明器具の構成の単純化を図ることができる。

【0035】図8は本発明の他の実施例の要部を示しており、これは無電極放電ランプ13gの例えば左右一対の外部電極15i、15jを、照明器具等の所定の取付位置でバルブ14cを保持する保持金具としても兼用し得るように構成した点に特徴がある。

【0036】つまり、外部電極15i、15jは、例えば石英ガラス製直管状のバルブ14cの軸方向両端部外面に、導電性を有する金属キャップ15i1、15j1をそれぞれ被冠する一方、これら金属キャップ15i1、15j1の外面に着脱自在に外嵌する保持金具15i2、15j2を導電体により構成して対向配置し、インバータ16を備えた点灯装置18に電気的に接続して

いる。

【0037】保持金具15i2、15j2は、その一方、例えば15i2を図示しない照明器具の取付部19に固定し、この他方の保持金具15i2をばね20により進退自在に取り付けており、無電極放電ランプ13gを一对の保持金具15i2、15j2間に着脱自在に嵌入することにより、無電極放電ランプ13gを照明器具の取付部19に軸方向で弾力的に挟持すると同時に、点灯装置18に電気的に接続するようになっている。

【0038】したがって、この実施例によれば、無電極放電ランプ13gの照明器具への取付および取外しを簡単かつ迅速に行なうことができる。

【0039】図9はさらに他の実施例の無電極放電ランプ13hの縦断面を示しており、この無電極放電ランプ13hはバルブ14dの外面に装着される左右一対の外部電極21の本体21aを、ばね板等の弾性を有する導電体によりほぼコ字状に形成し、その本体21aのコ字状の一対の対向辺部に、バルブ14dの軸断面外面形状に適合するように円弧状に外方へ膨出する保持部21b、21cをそれぞれ折曲形成すると共に、本体21aのコ字状開口先端部を外方へ円弧状に拡開させている。

【0040】そして、外部電極本体21aの例えばコ字状腹部を図示しない照明器具の所定の取付部に固定すると共に、点灯装置18に電気的に接続している。

【0041】したがって、バルブ14dを一对の外部電極21内へ、その開口端から強く押し込むことにより、バルブ14dの外面を外部電極21の一対の保持部21b、21c内に挿入せしめて弾力的に挟持させ、照明器具の所定位置に簡単かつ迅速に固定することができる。同時に、バルブ14dに外部電極21を取り付けることができる。一方、一对の保持部21b、21c内のバルブ14dを外側電極21のコ字状開口端から強く外方へ押し出すことにより、バルブ14dを外側電極21から簡単かつ迅速に取り外すことができる。

【0042】つまり、無電極放電ランプ13hの照明器具への取付または取外しを簡単かつ迅速に行なうことができる。

【0043】図10は、以上のように構成された照明装置11の一実施例を液晶表示装置のバックライトとして組み込む場合の一実施例を、一部縦断面で示す斜視図であり、図において、液晶表示装置31は、前記照明装置11の導光体12の図中左右両側面に、無電極放電ランプ13をそれぞれ配置して2灯式に構成してランプケース32内に収容している。

【0044】導光体12はその図中上面を表示面とし、その表示面上にLCDパネル（液晶表示パネル）34を、その背面を密着させて載置し、このLCDパネル34の図中上端部における幅方向両端部を、ランプケース32の左右一対の鉤状開口端部32a、32bにより左右方向で挟持し、LCDパネル34のドライブ回路等は

図示省略している。また、各無電極放電ランプ13はその外周をシールド部材17aにより被包されているが、このシールド部材17aは透明導電膜等の透光性と導電性とを有する材料により構成されている。

【0045】導光体12はその図中下面に、複数のドット状の反射膜35を例えば白色塗料のスクリーン印刷等によりほぼ全面的に形成している。

【0046】これらドット状反射膜35同士のドット密度は左右一対の無電極放電ランプ13、13から遠ざかるに従って、つまり幅方向中央部に行くに従って次第に

【0047】したがって、ドット状反射膜35は導光体12の図中左右方向中間部でドット密度を最大にする一方、その左右端部で最小に設定し、導光体12の表示面の輝度均斉度の向上を図っている。

【0048】また、導光体12の外底面にはドット状反射膜34の外面から反射シート36を貼着している。

【0049】この液晶表示装置31は前記したように各無電極放電ランプ13を、透光性を有するシールド部材17aにより被包して、LCDパネル34の背面を照明

【0050】なお、前記LCDパネル34を、文字や図形等により所要の表示をした避難誘導灯等の表示板や看板等に置換して、薄型避難誘導灯や導光板式看板等に構成してもよい。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本願第1、第3～第6の発明は、高周波点灯される無電極放電ランプのみをシールド部材により被包して電磁波放射ノイズをシールドするので、無電極放電ランプを導光体と共に被覆する

【0052】また、本願第2、第3～第6の発明は、電磁波放射ノイズの放射源である無電極放電ランプとこの放電ランプを高周波点灯せしめるインバータとを近接配置して、これらをシールド部材により一体的に被覆するので、無電極放電ランプとインバータとを離間配置してこれらをシールド部材により各々別々に被覆する場合に比して、シールド部材の小型軽量化およびコストダウンを共に図ることができる上に、電磁波放射ノイズの放射源である無電極放電ランプとインバータの両者をシールド部材により共にシールドするので、シールド効果を一

段と高めることができる。

【0053】さらに、本願第3の発明は、L字状の無電極放電ランプを、導光体のL字状角部の外側面およびこの角部で接合する側面に添設するので、例えば矩形導光体の各側面に、直状の無電極放電ランプをそれぞれ添設する場合に比して、ランプ本数と外部電極等とを共に削減することができる。

【0054】このために、この無電極放電ランプ等を取り付ける照明器具等の構成の簡単化を図ることができる。

【0055】さらにまた、本願第4の発明は、無電極放電ランプの外部電極を、照明器具等に取り付ける際の保持金具として兼用することができるので、照明器具の構成の簡単化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る照明装置の一実施例の要部平面図。

【図2】図1で示す無電極放電ランプの構成を示す図。

【図3】図1のIII-III線断面図。

【図4】本発明の他の実施例の要部平面図。

【図5】本発明のさらに他の実施例の要部平面図。

【図6】本発明の他の実施例の要部平面図。

【図7】本発明のさらに他の実施例の要部平面図。

【図8】本発明のさらに他の実施例の要部模式図。

【図9】本発明のさらに他の実施例の要部を一部縦断面で示す図。

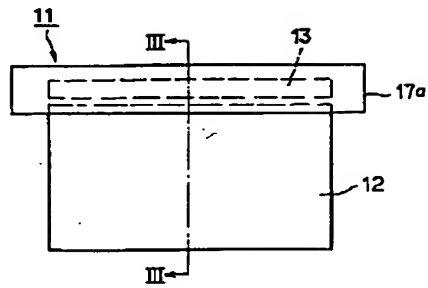
【図10】本発明に係る液晶表示装置の一実施例を一部縦断面で示す図。

【図11】従来例の縦断面図。

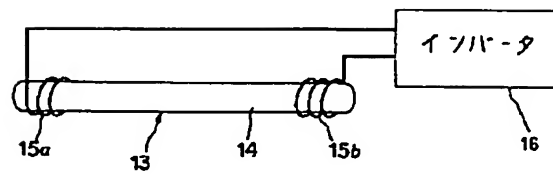
【符号の説明】

- 11 照明装置
- 12 導光体
- 13, 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f, 13g 無電極放電ランプ
- 14, 14a, 14b, 14c パルプ
- 15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15f, 15g, 15h, 15i, 15j 外部電極
- 31 液晶表示装置
- 32 ランプケース
- 34 LCDパネル (液晶表示パネル)
- 35 ドット状反射膜
- 36 反射シート

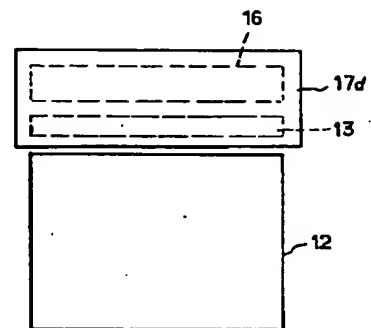
【図1】



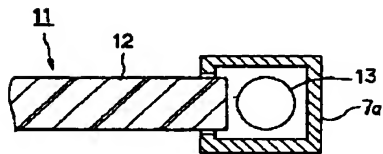
【図2】



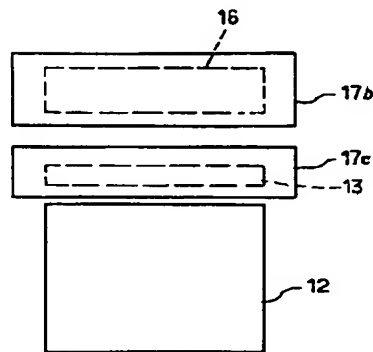
【図5】



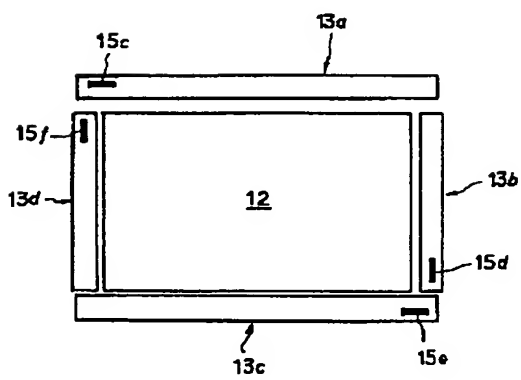
【図3】



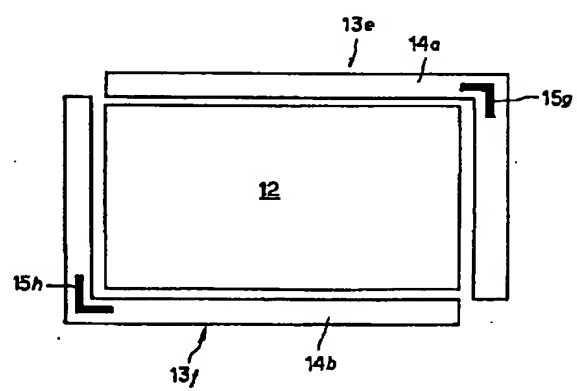
【図4】



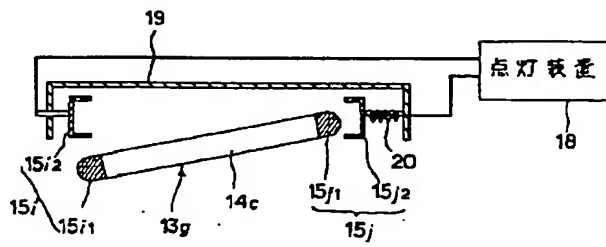
【図6】



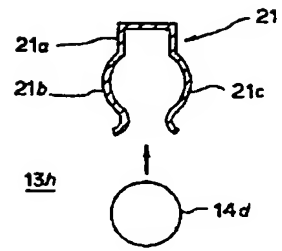
【図7】



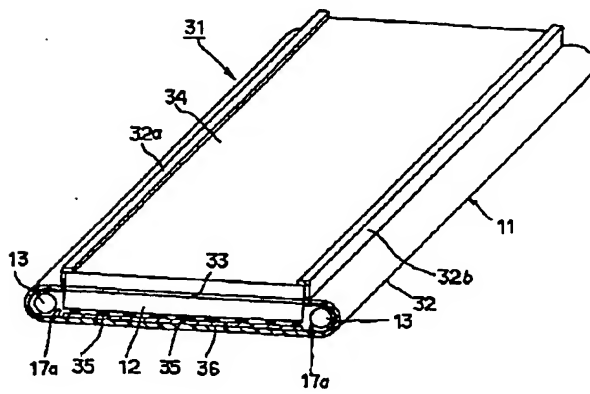
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

